

(5)

COMPENSATING METHOD FOR MOTION

Publication number: JP7264597

Publication date: 1995-10-13

Inventor: TSUJI HIROYUKI; WATANABE YUTAKA

Applicant: NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE

Classification:

- international: H04N11/04; H04N7/32; H04N11/04; H04N7/32; (IPC1-7): H04N7/32; H04N11/04

- European:

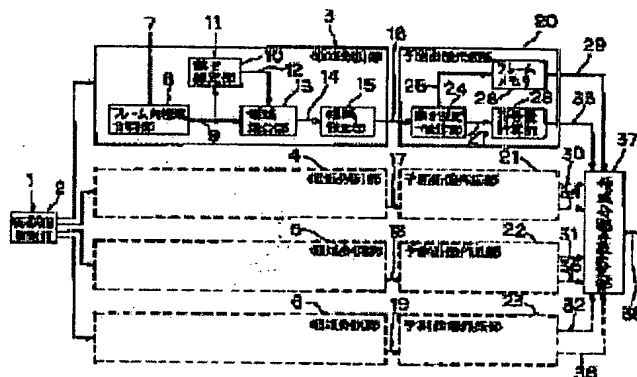
Application number: JP19940048214/19940318

Priority number(s): JP19940048214 19940318

Report a data error here

Abstract of JP7264597

PURPOSE: To improve inaccurate area division and to increase the efficiency of encoding. **CONSTITUTION:** In an area dividing part 3, an intra-frame area dividing part 8 divides a current image 7 into plural areas by threshold processing based upon a luminance signal and a color difference signal in a frame and a motion estimating part 10 estimates the motion of each divided area to be a block by referring to an image 11 at preceding time. An area integrating part 13 updates area division while referring to a moving vector 12 and an area correcting part 15 corrects an area-divided image 14 by an edge extracting operator and outputs a final area-divided image 16. A predictive image preparing part 20 prepares a motion-compensated predictive image 29 and data 33 indicating the number of codes amount based upon the image 16.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-264597

(43) 公開日 平成7年(1995)10月13日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 N 7/32

11/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 9185-5C

H 0 4 N 7/ 137

Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-48214

(22) 出願日 平成6年(1994)3月18日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72) 発明者 辻 裕之

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 渡辺 裕

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

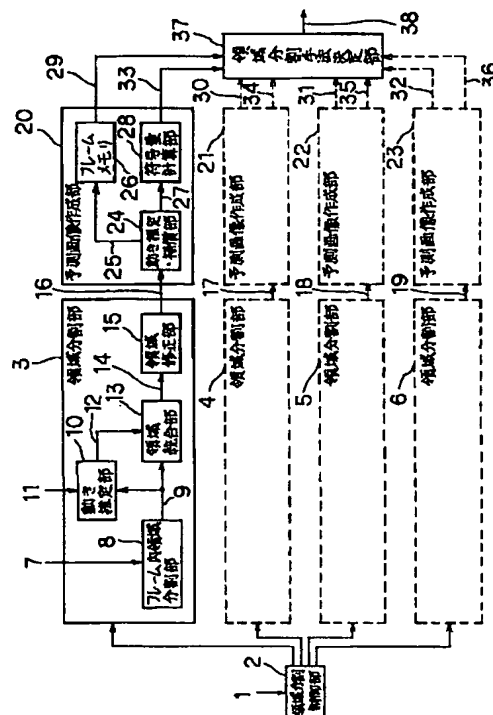
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 動き補償方法

(57) 【要約】

【目的】 動き補償方法について、不正確な領域分割を改善し、符号化効率を高める。

【構成】 領域分割部3は、フレーム内領域分割部8において現時刻の画像7をフレーム内の輝度信号と色差信号に基づいた閾値処理によって領域分割し、動き推定部10において、分割された各領域をブロックとして前時刻の画像11を参照して動き推定を行ない、領域統合部13で動きベクトル12を参照して、領域分割を更新し、領域修正部15においてエッジ抽出オペレータにより領域分割画像14を修正し、最終的な領域分割画像16を出力する。予測画像作成部20は最終的な領域分割画像16をもとに動き補償予測画像29と符号量を示すデータ33を作成する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像をいくつかの領域に区切り、それぞれの領域に対して動きを表すパラメータを作用させて予測画像を作成する動き補償方法であって、複数の種類の領域分割法に、当該領域分割法を適用する順位をつけ、該順位にしたがってこれら領域分割法を順次適用して分割領域を更新してゆき、最終的な領域分割画像を基に予測画像を作成する動き補償方法。

【請求項 2】 複数の種類の領域分割法を予め決められた順位で適用する領域分割手法であって、組合される領域分割法の種類が異なったり、組合される領域分割法が同じでもそれらが適用される順位が異なる複数の領域分割手法を用意し、これら領域分割手法のうちのいずれかを指定して領域分割およびその後の予測画像作成を実行し、作成された予測画像と、該指定された領域分割手法を示す識別情報を復号側に伝送する、請求項 1 記載の動き補償方法。

【請求項 3】 複数の種類の領域分割法を予め決められた順位で適用する領域分割手法であって、組合される領域分割法の種類が異なったり、組合される領域分割法が同じでもそれらが適用される順位が異なる複数の領域分割手法を用意し、これら領域分割手法による領域分割およびその後の予測画像作成を実行し、予測画像作成において算出された符号化情報の量が最小の領域分割手法により作成された予測画像と、該領域分割手法を示す識別情報を復号側に伝送する、請求項 1 記載の動き補償方法。

【請求項 4】 前記の複数の種類の領域分割法として、フレーム内の画像信号による領域分割法と、2 フレーム間の動き情報による領域分割法と、エッジ抽出フィルタによる領域分割法の少なくとも 1 つの領域分割法を含む、請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の動き補償方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は動き補償方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、画像の動き補償を行う際の領域分割法として、画像の輝度信号または色差信号による領域分割法と、2 フレーム間の動き情報による領域分割法と、エッジ抽出フィルタによる領域分割法とがあった。例えば、輝度信号と色差信号を用いた K-平均アルゴリズムを用いた領域分割法はしばしば領域分割法に用いられる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来法のうち、動き情報だけによる領域分割法では、被写体（オブジェクト）の一部が静止したときに領域として抽出されず、連続した画像のフレームにおいて異なったオブジェクトになり得る。輝度信号による領域分割法では、あるフレームに

において、前景の物体の輝度と背景の輝度が同じであるときには、前景の物体の輪郭は正確に得られない。アフィン変換はオブジェクトの形（領域）が正確に得られているときに、領域の変形を記述するパラメータであるため、このようにオブジェクトの形が崩れた場合、アフィン変換のパラメータが不正確になりフレーム間予測効率が低下する。

【0004】 また、輝度信号と色差信号を用いた K-平均アルゴリズムを用いた領域分割法では、動きの情報が反映されないため、動いていない背景に模様がある場合にも、オブジェクトが多数検出される。それぞれの動きのパラメータを符号化伝送すると符号化効率が低下する。

【0005】 また、エッジ抽出フィルタあるいは輪郭抽出フィルタを用いた領域分割法では、細かなエッジ検出が可能な反面、オブジェクトの境界がどこであるかを検出することが困難であった。一般にエッジ抽出フィルタは閉領域を決定するものではないため、先端が途切れた細線が多数出現する。

【0006】 本発明の目的は、従来の不正確な領域分割を改善するとともに、符号化効率の高い動き補償方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の動き補償方法は、複数の種類の領域分割法に、当該領域分割法を適用する順位をつけ、該順位にしたがってこれら領域分割法を順次適用して分割領域を更新してゆき、最終的な領域分割画像を基に予測画像を作成する。

【0008】

【作用】 請求項 1 の発明を、フレーム内の画像信号、2 フレーム間の動き情報、エッジ抽出フィルタの各領域分割法を用いる場合について説明する。

【0009】 まず、フレーム内の画像信号、2 フレーム間の動き情報、及びエッジ抽出フィルタによるそれぞれの領域分割法に適用順位をつける。本発明は最優先の領域分割法により得られた領域分割を基盤に、その他の 2 領域分割法を順次適用し、分割領域を更新してゆく手法である。

【0010】 いま、適用順位を仮に、フレーム内画像信号、動き情報、エッジ抽出フィルタの順として説明する。なお、ここではフレーム内画像信号として、輝度信号、色差信号を適用する。まず、輝度信号に基づいた閾値処理等に基づいて領域を分割する。次に、得られた各領域に対して色差信号に基づいた閾値処理を行ない、閾値をこえる色差値の変動がある領域についてはさらに分割を行なう。ただし、ここでは K-平均アルゴリズムを用いた領域分割のように輝度信号と色差信号を同時に扱う方法をとることも可能である。次に、現在領域を分割しているフレームと時間的に連続したフレームとの間で各領域の動きベクトルを求め、動きベクトルの差分が一

定の閾値以内に収まる隣接した領域を統合する。最後に、エッジ抽出オペレータを現在のフレームに対して施し、抽出されたエッジと一致しない領域境界を削除・修正するなどの処理を行ない、最終的な領域分割を得る。

【0011】なお、以上説明した方法は一例にすぎない。3種類の領域分割法の適用順位を変えることにより、様々な領域分割手法を得ることが可能である。たとえば、動き情報による領域分割法を再優先する場合には、初期画面の領域分割を動き情報に従って逐次更新して得られた現フレームの領域分割を基に、輝度信号、色差信号、エッジ情報により領域境界の修正を行なうなどの手法をとることもできる。また、3種類の領域分割法の適用順位が同じでも、個々の領域分割アルゴリズムを替えることによって、代替手法を得ることが可能である。また、上記の3種類の領域分割法のうちの2種類を組合せてもよく、さらに上記の3種類の領域分割法以外の領域分割法を組合せてもよい。

【0012】次に、請求項2の発明について説明する。上記のように、請求項1の領域分割手法は多数存在する。そこで、これらを予め数種類用意しておき、それぞれに識別情報を付け、使用した領域分割手法の識別情報を復号側に送信する。この情報により、原画像でなくローカルデコードで再生した画像を領域分割して領域情報を送らずに済ませる手法をとる場合にも、符号化側と復号側で同じ領域分割を行なうことができる。

【0013】次に、請求項3の発明について説明する。予め用意された数種類の領域分割手法によって得られた領域分割を基に、領域情報、動き情報、予測誤差情報をあわせた符号量を計算し、これらのデータから符号化情報量が最も少ない領域分割手法を判定し、その予測画像と識別情報を復号側に送信することにより、最も効率の良い領域分割手法を選択することが可能となる。

【0014】したがって、本発明を用いれば、オブジェクト領域を正確に切り出した領域分割が可能となり、動き補償による予測効率が高まり、また、非オブジェクト領域の冗長な領域分割が削減され、領域情報が低減される。

【0015】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0016】図1は本発明の一実施例の動き補償方法を示すブロック図、図2、図3はそれぞれ請求項1、2、3に対応する処理を示すフローチャートである。

【0017】本実施例は、フレーム内画像信号による領域分割法（以下、領域分割法Aと称す）、2フレーム間の動き情報による領域分割法（以下、領域分割法Bと称す）、エッジ抽出フィルタによる領域分割法（以下、領域分割法Cと称す）の3つの領域分割法を用いて領域分割を行なうものである。

【0018】（請求項1の実施例）領域分割部3は、

A、B、Cの順序に領域分割法を適用し（ステップ41、42）、予測画像作成部20は領域分割部3から出力された最終的な領域分割画像16を入力し、予測画像29と符号量のデータ33を作成し、出力する（ステップ43）。

【0019】領域分割部3の処理について詳しく説明する。まず、現時刻の画像7はフレーム内領域分割部8においてフレーム内の輝度信号と色差信号に基づいた閾値処理によって領域分割される。閾値処理には、分離・統合法、K-平均クラスタリング等のアルゴリズムを用いる。ここで得られた領域分割の情報9は動き推定部10に送られ、分割された各領域をブロックとし、前時刻の画像11を参照して、動き推定が行なわれる。次に、領域統合部13は得られた動きベクトル12を参照し、ある閾値内に含まれる類似のベクトルを持つ領域を統合し、領域分割の更新を行なう。更新された領域分割画像14は、領域修正部15においてエッジ抽出オペレータにより得られたエッジを参照しながらさらに修正され、最終的な領域分割画像16が予測画像作成部20に出力される。次に、予測画像作成部20の処理を説明する。領域分割部3から得られた領域分割画像16を基に、動き推定・補償部24において動きベクトルの推定と動き補償予測画像の作成を行なう。ここで作成された予測画像25はフレームメモリ26に蓄えられる。また、符号量計算部28では、画像16の分割領域を示す符号量と動きベクトル27の符号量と予測誤差信号の符号量を計算し、これら合わせたデータ33を出力する。

【0020】（請求項2の実施例）領域分割部3の他に領域分割部4、5、6が備えられ、領域分割部4、5、6に対応して予測画像作成部21、22、23がそれぞれ備えられている（ステップ51）。

【0021】領域分割部4は、B、C、Aの順序に領域分割法を適用し、領域分割部5は、C、A、Bの順序に領域分割法を適用し、領域分割部6は、A、C、Bの順序に領域分割法を適用し、予測画像作成部21、22、23はそれぞれ領域分割部4、5、6から出力された最終的な領域分割画像17、18、19を入力し、予測画像30、31、32と符号化量のデータ34、35、36を作成する。

【0022】領域分割部4、5、6も領域分割部3と同様の処理を行ない、予測画像作成部21、22、23は予測画像作成部20と同様の処理を行なう。

【0023】領域分割手法指定情報1（識別情報）が領域分割制御部2に入力されると、領域分割制御部2は領域分割手法指定情報1で指定された領域分割部を起動し、領域分割および該領域分割部に接続された予測画像作成部による予測画像および符号量のデータの作成を実行させる（ステップ52）。作成された予測画像と符号量のデータは領域分割手法指定情報1とともに復号側

（不図示）に送られる（ステップ53）。復号側では符

5

号化側と同じ領域分割が同じ順位で行なわれる。

【0024】（請求項3の実施例）複数の領域分割部3～6および予測画像作成部20～23を予め用意するのは前述の実施例と同じである（ステップ61）。次に、領域分割制御部2から領域分割部3、4、5、6に順次、起動信号を出力し、領域分割部3、4、5、6による領域分割と予測画像作成部20、21、22、23による予測画像29、30、31、32および符号量のデータ33、34、35、36の作成を実行させる（ステップ62）。次に、領域分割手法決定部37はこれらの符号化量データ33、34、35、36を入力し、互いに比較して、最も符号化情報量の少ない領域分割部を示す情報と、該領域分割部による動き補償予測画像38を復号側に出力する（ステップ63）。

【0025】なお、以上の実施例では、領域分割法A、B、C全てを組合せる例について説明したが、これら3つの領域分割法A、B、Cのいずれか2つを組合せてもよく、また領域分割法A、B、C以外の領域分割法を組合せてもよい。

【0026】

【発明の効果】

（1）請求項1の発明は、相異なる複数の種類の領域分割法を指定された順序に適用して領域分割を更新してゆくことにより、オブジェクト領域を正確に切り出す領域分割が得られるため、オブジェクトの動き推定が正確になり、予測効率が上がり、また非オブジェクト領域の冗長な領域分割が削減できるため、領域情報が低減される。これにより効率の良い符号化を実現できる。

（2）請求項2の発明は、複数の種類の領域分割法の組合せを任意の数用意しておいて、これらの組合せのいずれかを選択することにより、任意の領域分割法の組合せを選択することができる。

（3）請求項3の発明は、複数の種類の領域分割法の組合せを複数用意し、これらの領域分割結果から符号化情

6

報量の最も少ない手法を選択することにより、さらに効率のよい動画像符号化を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の動き補償方法を示すブロック図である。

【図2】請求項1を示すフローチャートである。

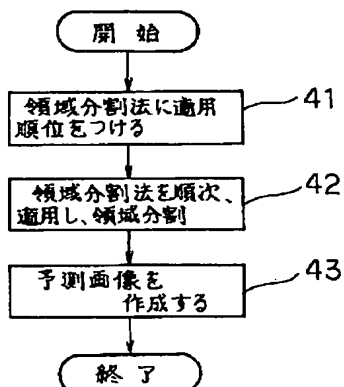
【図3】請求項2を示すフローチャートである。

【図4】請求項3を示すフローチャートである。

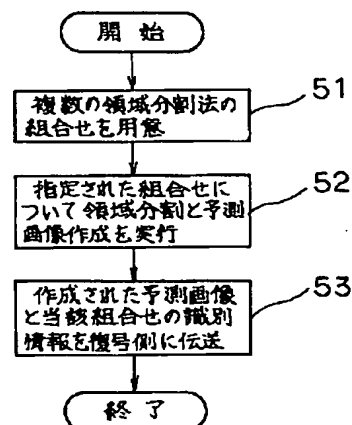
【符号の説明】

- | | |
|---------------------|----------------------|
| 1 | 領域分割手法識別情報 |
| 2 | 領域分割制御部 |
| 3～6 | 領域分割部 |
| 7 | 現時刻の入力画像 |
| 8 | フレーム内領域分割部 |
| 9 | 初期の領域分割画像 |
| 10 | 動き推定部 |
| 11 | 前時刻の入力画像 |
| 12 | 動きベクトル情報 |
| 13 | 領域統合部 |
| 14 | 領域統合後の領域分割情報 |
| 15 | 領域修正部 |
| 16～19 | 最終的な領域分割画像 |
| 20～23 | 予測画像作成部 |
| 24 | 動き推定・補償部 |
| 25 | 予測画像 |
| 26 | フレームメモリ |
| 27 | 動きベクトル情報 |
| 28 | 符号量計算部 |
| 29～32 | 予測画像 |
| 33～36 | 符号量データ |
| 37 | 領域分割手法決定部 |
| 38 | 採用した領域分割手法の識別情報と予測画像 |
| 41～43, 51～53, 61～63 | ステップ |

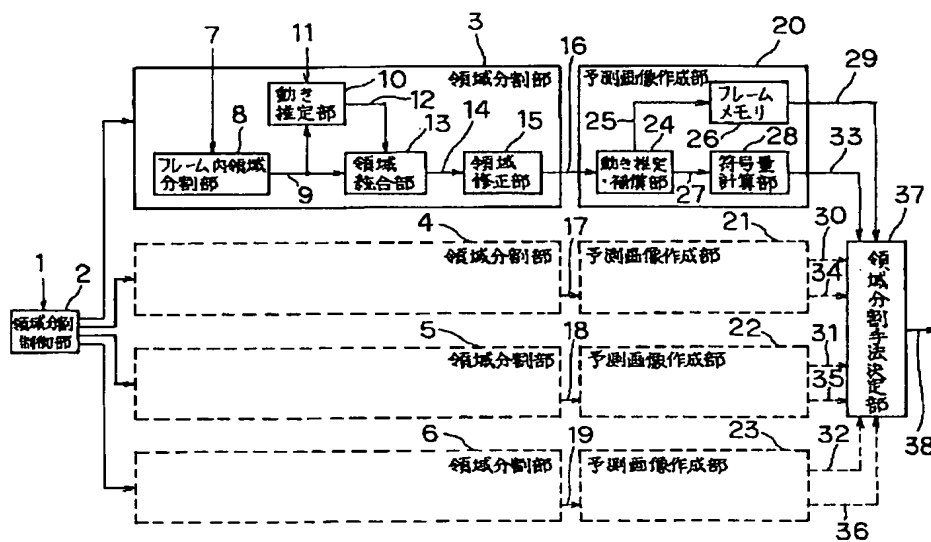
【図2】



【図3】



【図1】



【図4】

